

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 934 177**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **08 04228**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 01 J 21/06** (2006.01), B 01 J 35/00, C 09 D 1/00, 5/
16, 5/14, A 61 L 2/00

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 COMPOSITION PHOTOCATALYTIQUE TRANSPARENTE POUR ELEMENTS DE CONSTRUCTION INTERIEURS ET EXTERIEURS DES BATIMENTS.

②2 Date de dépôt : 25.07.08.

③0 Priorité :

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *NEOFORMULA CONSULTING
DEVELOPPEMENT* Entreprise unipersonnelle à
responsabilité limitée — FR.

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.01.10 Bulletin 10/04.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 10.06.11 Bulletin 11/23.

⑦2 Inventeur(s) : STOCK CLAUDE.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦3 Titulaire(s) : *NEOFORMULA CONSULTING
DEVELOPPEMENT* Entreprise unipersonnelle à
responsabilité limitée.

⑦4 Mandataire(s) : *NEOFORMULA CONSULTING
DEVELOPPEMENT.*

FR 2 934 177 - B1



La présente invention concerne la réalisation de compositions photocatalytiques transparentes destinées à servir de revêtements intérieurs ou extérieurs pour les murs, les plafonds, les toitures, les dallages et pavés, les terrasses, les toitures ainsi que toutes surfaces extérieures ou intérieures des bâtiments pouvant recevoir un revêtement ou une couche d'imprégnation.

Elle concerne également les procédés d'application desdites compositions photocatalytiques à l'aide des moyens d'application à disposition de l'homme de métier.

Actuellement, les revêtements photocatalytiques sont connus pour leurs qualités autonettoyantes, pour la destruction des polluants atmosphériques tels que les solvants organiques et les oxydes d'azote, ainsi que pour la destruction des bactéries, des microorganismes, algues et champignons divers, sous l'action des ultraviolets.

De nombreuses solutions existent mettant en avant les qualités des revêtements à base de dioxyde de titane photocatalytique contenant un liant organique ou minéral.

La solution que se propose de résoudre l'invention est la réalisation d'un revêtement photocatalytique transparent pouvant être utilisé en intérieur comme en extérieur avec d'excellentes propriétés photocatalytiques et mécaniques à court terme comme à long terme.

Une solution connue selon le brevet FR2776944 propose l'utilisation d'un sol de silice comme liant des particules de dioxyde de titane. Les propriétés mécaniques à court terme d'un revêtement de ce type, lorsque le séchage a lieu à l'air, sont cependant insuffisantes pour éviter l'effritement du verni après application. D'autre part l'utilisation d'un liant organique seul ne peut être envisagée à l'extérieur car le polymère serait décomposé par la réaction de photocatalyse.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

A cet effet, elle propose une composition photocatalytique contenant au moins un sol de dioxyde de titane photocatalytique, un sol de silice possédant des propriétés autoliantes et un liant polymère filmogène en dispersion ou en émulsion aqueuse.

Elle propose également un procédé permettant d'obtenir une surface photocatalytique, caractérisé en ce que l'on applique sur la surface à traiter la composition photocatalytique, ladite composition

photocatalytique formant une couche adhérente à la surface des éléments à revêtir.

Par sol de dioxyde de titane on entend une dispersion colloïdale de dioxyde de titane, le dioxyde de titane pouvant être de forme anatase ou rutilé.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention le dioxyde de titane est de forme anatase.

Selon l'invention, le sol de dioxyde de titane est lié grâce à un sol de silice pour obtenir un revêtement ayant une bonne durabilité à long terme.

Par sol de silice on entend une dispersion colloïdale de silice de taille de particules comprise entre 8 et 40 nm, de préférence entre 15 et 30 nm.

Les propriétés mécaniques immédiates, après séchage du revêtement, sont obtenues grâce à l'utilisation d'un liant polymère filmogène.

Selon l'invention, le liant polymère filmogène est choisi dans le groupe formé par les polymères ou copolymères acryliques, styrène-acryliques ou vinyliques ainsi que les polysiloxanes.

Selon une caractéristique de l'invention, la composition comprend en proportions pondérales :

- de 2% à 10 %, de préférence de 3% à 8% de sol de dioxyde de titane calculé en matière sèche
- de 5% à 20%, de préférence de 8% à 15% de sol de silice calculé en matière sèche
- de 5% à 20%, de préférence de 8% à 15% de liant filmogène calculé en matière active

Selon une autre caractéristique de l'invention la composition contient également des charges minérales et où des pigments minéraux.

Les pigments minéraux ne sont pas décomposés par la réaction de photocatalyse et ont pour fonction de colorer la composition et ainsi permettre de réaliser un revêtement coloré permettant de modifier l'esthétique du support.

Les charges minérales permettent d'abaisser le coût de la composition et de faciliter son séchage.

Les charges minérales ajoutées à la composition peuvent avantageusement être choisies parmi les charges transparentes telles que le feldspath, les billes de verre transparentes, le verre broyé ainsi que leurs mélanges.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, la composition ainsi obtenue peut comprendre des additifs de conformation couramment utilisés dans l'industrie des peintures et vernis comme des agents antimousse, des agents dispersants, des agents mouillants, des agents épaississants, des coalescents et des agents de conservation.

10 Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, la composition comprend en proportions pondérales :

- de 0 à 1% d'agent mouillant
- de 0 à 1% d'agent antimousse
- de 0 à 4% d'agent coalescent
- 15 - de 0 à 20% de charges minérales
- de 0 à 2% de pigment
- de 0 à 0,5% d'agent biocide

20 Les différentes matières premières sont mélangées entre-elles à l'aide des moyens conventionnels utilisés par l'homme de métier jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène selon les méthodes habituelles de production d'une peinture ou d'un verni.

25 La dispersion ainsi obtenue, selon l'invention, peut être conservée en récipient clos et stockée plusieurs mois voire plusieurs années sans problème particulier de sédimentation, de ségrégation ou de dégradation bactérienne.

Pour que le procédé conforme à l'invention puisse donner entière satisfaction il est nécessaire d'appliquer la composition sur les éléments de construction des bâtiments à l'aide des moyens conventionnels d'application utilisés par l'homme de métier tels que par
30 exemple, la brosse, le rouleau, la pulvérisation à l'aide d'un pistolet pneumatique, d'un pistolet moyenne pression de type Airmix®, ou encore de type Airless®.

Après séchage, le film obtenu recouvre la surface des éléments intérieurs ou extérieurs des bâtiments.

35 A titre d'exemple on peut citer, comme support, les murs intérieurs ou extérieurs, les plafonds, les dallages intérieurs et extérieurs, les pavés, les margelles de piscine, les tuiles et tout autre élément de construction intérieur ou extérieur.

Selon l'invention on applique entre 20 ml et 100 ml, préférentiellement de 40 ml à 80 ml de composition photocatalytique par mètre carré de surface à recouvrir.

5 A l'application cette composition s'étale de manière homogène sur la surface à revêtir et forme après séchage un film dont l'épaisseur est en règle générale comprise entre 10 et 50 μm .

Le film ainsi obtenu selon les compositions et le procédé selon l'invention présente alors de bonnes caractéristiques mécaniques et des propriétés photocatalytiques.

10 En effet, ce film lorsqu'il est soumis à un rayonnement ultraviolet de type A, sous l'effet du rayonnement solaire ou d'un rayonnement artificiel permet la décomposition des matières organiques telles que les solvants organiques contenus dans l'atmosphère ainsi que les oxydes d'azote.

15 A titre d'exemple, on peut citer comme source de rayonnement artificiel des lampes de type UVA disponibles dans le commerce sous l'appellation black light ou black light blue ou encore les lampes d'éclairage courantes de type halogène ou les tubes fluorescents.

20 De même, l'effet photocatalytique empêche ou retarde la formation d'algues de mousses et de champignons à la surface des éléments de construction empêchant ainsi un encrassement trop rapide des surfaces.

L'effet photocatalytique permet également de dégrader sous l'effet du rayonnement ultraviolet les taches de nature organique qui pourraient être faites sur les éléments telles que, à titre d'exemple, des taches d'huile minérale ou végétale, de vin, de cire et autres colorants organiques.

25 En milieu hospitalier, la composition peut être utilisée pour détruire les bactéries et virus et autres microorganismes et facilite ainsi les opérations de nettoyage et de désinfection des chambres et des salles d'opération.

35 Les caractéristiques du procédé et du revêtement photocatalytique transparent qui font l'objet de l'invention seront décrites plus en détail en se référant aux exemples ci-dessous de compositions pouvant être appliquées par le procédé conforme à l'invention.

EXEMPLE 1

Composition selon l'invention		Fournisseur	Masse en g
Solvant	Eau		510,00
Agent mouillant	Envirogem 360	Air Products	2,00
Agent antimousse	Clerol PLB 847	Cognis	2,00
Pigment 1	Millenium S 5-300	Millenium	200,00
Liant 1	Acronal S 790	BASF	100,00
Liant 2	Betol KS 402	Woellner	150,00
Agent coalescent	Dowanol DPNP	Dow Chemicals	8,00
Agent épaississant	Rhéolate 678	Elementis	25,00
Biocide	Acticide MBS	Thor	3,00
Total			1 000,00

EXEMPLE 2

Composition selon l'invention		Fournisseur	Masse en g
Solvant	Eau		320,00
Agent mouillant	Envirogem 360	Air Products	2,00
Agent antimousse	Clerol NXZ	Cognis	2,00
Pigment	Millenium S 5-300	Millenium	250,00
Liant 1	Acronal S 790	BASF	100,00
Liant 2	Betol KS 402	Woellner	200,00
Liant 3	Baysilone WA	Momentive	100,00
Agent coalescent	Dowanol DPNP	Dow Chemicals	8,00
Agent épaississant	Rhéolate 678	Elementis	15,00
Biocide	Acticide MBS	Thor	3,00
Total			1 000,00

5

EXEMPLE 3

Composition selon l'invention		Fournisseur	Masse en g
Solvant	Eau		183,00
Agent mouillant	Envirogem 360	Air Products	2,00
Agent antimousse	Clerol NDW	Cognis	2,00
Pigment	Millenium S 5-300	Millenium	300,00
Liant 1	Acronal S 559	BASF	150,00
Liant 2	Betol KS 402	Woellner	200,00
Liant 3	Silres BS 45	Wacker	150,00
Agent épaississant	Rhéolate 678	Elementis	10,00
Biocide	Acticide MBS	Thor	3,00
Total			1 000,00

EXEMPLE 4

Composition selon l'invention		Fournisseur	Masse en g
Solvant	Eau		428,00
Agent mouillant	Envirogem 360	Air Products	2,00
Agent antimousse	Clerol NXZ	Cognis	2,00
Pigment	Millenium S 5-300	Millenium	200,00
Liant 1	Vinnapas CEF 52 W	Wacker	100,00
Liant 2	Betol KS 402	Woellner	150,00
Liant 3	Silres BS 1306	Wacker	100,00
Agent épaississant	Rhéolate 678	Elementis	15,00
Biocide	Acticide MBS	Thor	3,00
Total			1 000,00

Il est à noter que les différents constituants de ces compositions sont désignés sous leur référence commerciale.

5 Les natures chimiques de ces constituants sont les suivantes :

Envirogem 360 : Agent mouillant : produit de réaction de l'octanol 1 avec l'épichlorhydrine et le 2-mercaptoéthanol

Acronal S790 : Dispersion aqueuse de styrène acrylique

10 Acronal S559 : Dispersion aqueuse de styrène acrylique

Vinnapas CEF 52W : Dispersion de copolymère d'acétate de vinyle et de chlorure de vinyle

Clerol NDW : agent antimousse de type huile minérale et silice

Clerol NXZ : agent antimousse de type huile minérale et silice

15 Clerol NXZ : agent antimousse copolymère d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène

Millénium S5-300 : Sol de dioxyde de titane photocatalytique

Betol KS 402 : Sol de silice

Silres BS 45 : émulsion de silicone

20 Silres BS 1306 : émulsion de silicone

Baysilone émulsion WA : émulsion de silicone

Rhéolate 678 : épaississant polyuréthane

Acticide MBS : Microbiocide à base d'izotiazolone

Dowanol DPNP : éther de glycol

25 La composition conforme à l'exemple 1 est particulièrement avantageuse dans la mesure où elle peut être utilisée en intérieur pour l'amélioration de la qualité de l'air.

La composition conforme à l'exemple 2 est particulièrement avantageuse dans la mesure où elle comporte en plus un caractère hydrophobe en limitant ainsi l'encrassement et la tachabilité.

Les compositions 3 et 4 sont particulièrement avantageuses dans la mesure où elles ne nécessitent pas l'utilisation d'un agent de coalescence et sont donc exemptes de solvant organique.

REVENDICATIONS

1°) Composition photocatalytique transparente

caractérisée en ce que

la composition photocatalytique transparente contient au moins un sol de dioxyde de titane photocatalytique, un sol de silice possédant des propriétés autoliantes de taille de particules comprise entre 8 et 40 nm, un liant polymère filmogène en dispersion ou en émulsion aqueuse.

2°) Composition photocatalytique transparente selon la revendication 1, caractérisée en ce que

le liant filmogène est choisi dans le groupe formé par les polymères ou copolymères acryliques, styrène-acryliques ou vinyliques ainsi que les polysiloxanes.

3°) Composition photocatalytique transparente selon les revendications 1 et 2,

caractérisée en ce que

la composition contient des charges minérales transparentes.

4°) Composition photocatalytique transparente selon la revendication 3, caractérisée en ce que

la composition photocatalytique contient des charges minérales choisies dans le groupe formé par le feldspath, les billes de verre, le verre broyé, et leurs mélanges.

5°) Composition photocatalytique transparente selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce que

la composition photocatalytique comprend des additifs de conformation de préférence choisis dans le groupe constitué par les agents antimousse, les agents dispersants, les agents mouillants, les agents épaississants, les coalescents, les agents de conservation et leurs mélanges.

6°) Composition photocatalytique transparente selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que

la composition photocatalytique comprend en proportions pondérales :

- de 2% à 10 %, de préférence de 3% à 8% de sol de dioxyde de titane calculé en matière sèche
- de 5% à 20%, de préférence de 8% à 15% de sol de silice calculé en matière sèche
- de 5% à 20%, de préférence de 8% à 15% de liant filmogène calculé en matière active

7°) Composition photocatalytique transparente selon la revendication 6, caractérisée en ce que

la composition photocatalytique comprend en proportions pondérales :

- de 0 à 1% d'agent mouillant
- de 0 à 1% d'agent antimousse
- de 0 à 4% d'agent coalescent
- de 0 à 20% de charges minérales
- de 0 à 2% de pigment
- de 0 à 0,5% d'agent biocide

8°) Procédé d'application de la composition photocatalytique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que

l'on applique de 20 ml à 100 ml, préférentiellement de 40 ml à 80 ml de composition photocatalytique par mètre carré de surface sur les éléments à revêtir.

9°) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que

les éléments à revêtir sont choisis dans le groupe constitué par les éléments de construction intérieurs et extérieurs des bâtiments.

10°) Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que

l'application est réalisée à la brosse, au rouleau ou à l'aide d'un moyen de pulvérisation de type pneumatique, moyenne pression de type Airmix®, ou de type Airless®.

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 1 512 728 A (TOTO LTD [JP]; JHCC LTD [JP])
9 mars 2005 (2005-03-09)

DATABASE WPI Week 200417 Thomson Scientific, London, GB; AN 2004-171930 XP002515534 & JP
2003 206434 A (ASIA KOGYO KK)
22 juillet 2003 (2003-07-22)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 6 277 346 B1 (MURASAWA SADA0 [JP] ET AL)
21 août 2001 (2001-08-21)

US 6 878 191 B2 (ESCAFFRE PASCALE [FR] ET AL)
12 avril 2005 (2005-04-12)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT